

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
**Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-17127

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月20日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 5 G 25/00

識別記号

庁内整理番号

F I

B 6 5 G 25/00

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-173148

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月3日

(71) 出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区数津東一丁目2番47号

(72) 発明者 高橋 時生

大阪府大阪市浪速区数津東一丁目2番47号

株式会社クボタ内

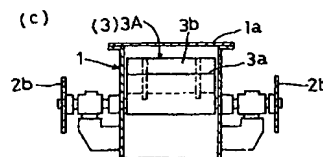
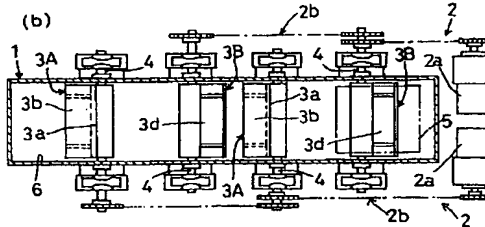
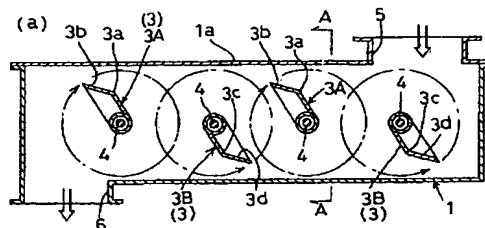
(74) 代理人 弁理士 北村 修 (外1名)

(54) 【発明の名称】 回転式コンベヤ

(57) 【要約】

【課題】 搬送部材の摩耗が少なく、メンテナンスが容易で、搬送路を延長したりカーブさせるのが容易で、かつ攪拌作用の大きい回転式コンベヤを提供する。

【解決手段】 横方向に向く搬送路を備えた樋状体1の内部に、前記搬送路に交差する横向きの回転軸4で支持された回転羽根3を搬送方向に複数併設すると共に、複数の前記回転羽根3の回転軸4のうち、一部を搬送の順方向に回転させ、残りを搬送の逆方向に回転させる駆動手段2を設けてある回転式コンベヤ。



**【特許請求の範囲】****【請求項1】** 横方向に向く搬送路を備えた樋状体

(1)の内部に、前記搬送路に交差する横向きの回転軸(4)で支持された回転羽根(3)を搬送方向に複数併設すると共に、

複数の前記回転羽根(3)の回転軸(4)のうち、一部を搬送の順方向に回転させ、残りを搬送の逆方向に回転させる駆動手段(2)を設けてある回転式コンベヤ。

**【請求項2】** 順方向に回転する前記回転羽根(3A)と逆方向に回転する前記回転羽根(3B)が、その回転軌跡が重複するように交互に配設されている請求項1記載の回転式コンベヤ。

**【請求項3】** 順方向に回転する前記回転羽根(3A)に回転方向に突曲する突曲部(3a)を設けて前記突曲部(3a)よりも先端側に被搬送物に対する押出し面(3b)を形成し、逆方向に回転する前記回転羽根(3B)に回転方向に凹曲する凹曲部(3c)を設けて前記凹曲部(3c)よりも先端側に被搬送物に対する掘り上げ面(3d)を形成してある請求項1又は2記載の回転式コンベヤ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】**本発明は、粉体、粒状物等の比較的小粒度の被搬送物を搬送するための回転式コンベヤに関する。

**【0002】**

**【従来の技術】**従来、比較的小粒度の被搬送物を搬送するためのコンベヤとしては、半円形の底部を有する樋状体の内部にスクリューを設けてその回転により被搬送物を搬送するスクリューコンベヤ、またはチェーンやワイヤーに取りつけたパンやスクレーパ等を駆動させて被搬送物を搬送するチェーンコンベヤ等が使用されていた。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】**しかしながら、スクリューコンベヤでは、スクリューの周囲部が樋状体の底部とはほぼ接触状態であるため、その部分で摩耗量が大きくなるという問題があり、またスクリューの周囲部と筒状体の近接関係を維持するには、両者の製作精度をかなり高くしなければならず、コストが高くなっていた。更に、スクリューコンベヤでは、その構造上スクリューの長さをあまり長くすることが出来ず、搬送長さを延長しようとする、それを多段に接続しなければならず搬送効率が悪くなり、またこの方法では任意の長さに調整することが困難であった。一方、チェーンコンベヤでは、スクレーパと樋状体の近接部における摩耗に加えて、チェーンコンベヤがトラフ(樋)の内部で駆動するため、チェーン自身も摩耗しやすく、メンテナンス面で問題がある。更に、上記のようなコンベヤでは、搬送路が直線の場合のみに使用でき、搬送路をカーブさせることができないという問題もあった。

**【0004】**また、上記のようなコンベヤでは被搬送物が搬送される際、ほとんど攪拌作用を受けることはないが、搬送中に乾燥等の処理をしようとする場合、被搬送物を攪拌しつつ搬送が行えるように構成するのが好ましい。

**【0005】**そこで、本発明の目的は、上述の問題点に鑑みて、搬送部材の摩耗が少なく、メンテナンスが容易で、搬送路を延長したりカーブさせるのが容易で、かつ攪拌作用の大きい回転式コンベヤを提供することにある。

**【0006】**

**【課題を解決するための手段】**この目的を達成するための本発明の特徴構成は、横方向に向く搬送路を備えた樋状体の内部に、前記搬送路に交差する横向きの回転軸で支持された回転羽根を搬送方向に複数併設すると共に、複数の前記回転羽根の回転軸のうち、一部を搬送の順方向に回転させ、残りを搬送の逆方向に回転させる駆動手段を設けてある点にある。

**【0007】**ここで、横方向とは、水平方向に限らず、上下に傾斜した方向を含む概念であり、横向きも同様の意味で用いられる。また搬送の順方向への回転とは、回転軸の下側に位置する回転羽根が搬送方向に移動するような方向の回転をいい、搬送の逆方向への回転とは、その逆の方向の回転をいう。

**【0008】**上述の構成において、複数の回転羽根の回転軌跡の相互間の関係や、順方向に回転するものと逆方向に回転するものの配置の仕方などは特に限定されないが、順方向に回転する前記回転羽根と逆方向に回転する前記回転羽根が、その回転軌跡が重複するように交互に配設されていることが、後述の作用効果より好ましい。

**【0009】**上述の構成において、前記回転羽根の形状は特に限定されないが、順方向に回転する前記回転羽根に回転方向に突曲する突曲部を設けて前記突曲部よりも先端側に被搬送物に対する押出し面を形成し、逆方向に回転する前記回転羽根に回転方向に凹曲する凹曲部を設けて前記凹曲部よりも先端側に被搬送物に対する掘り上げ面を形成してあることが、後述の作用効果より好ましい。なお、突曲部は、曲面か、2平面の接続部により構成すればよく、押出し面も曲面又は平面のいずれでもよく、同様に凹曲部は、曲面か、2平面の接続部により構成すればよく、掘り上げ面も曲面又は平面のいずれでもよい。

**【0010】**〔作用効果〕上記の本発明の構成により、複数の前記回転羽根の一部を搬送の順方向に回転させ、残りを搬送の逆方向に回転させると、順方向の回転羽根により主に搬送方向への被搬送物の移動が行われ、逆方向の回転羽根により主に搬送と逆方向への移動が行われ、このような逆方向の移動によって被搬送物が攪拌・混合され、また両者の移動のバランス関係により搬送方向への被搬送物の搬送が行われる。このとき、回転羽根

は常時回転して最下端に位置する時のみ樋状体に近接もしくは接触するため、スクリューの周囲部が樋状体と常時は接触しているスクリューコンベヤ等と比較して、摩耗量を大幅に低減することができる。また、動力伝達機構を含めた駆動手段を外部に設けることができるため、チェーン等の動力伝達部材が樋状体の内部で摩耗することもなく、またメンテナンスが容易となる。更に、搬送路に併設する回転羽根の数を調整することにより、搬送路の長さを自由に調整でき、さらに搬送路を無限に延長することも可能である。また複数の回転軸を同一面上で平行より順次傾斜させることにより、搬送路を容易にカーブさせることができる。なお、スクリューコンベヤ等と比較して、樋状体の底面と回転羽根の軌跡に厳密な位置関係が要求されないため、両者の製作精度を高くする必要がなく、コスト面でも有利である。

【0011】順方向に回転する前記回転羽根と逆方向に回転する前記回転羽根が、その回転軌跡が重複するように交互に配設されている場合、回転軌跡が重複して両方の回転羽根の間隔が狭まることにより、被搬送物が両方の回転羽根の間で良好に受け渡しされ、攪拌力および搬送力を高めることができる。なお、両者を交互に配設しているのは、同方向に回転する回転羽根が回転軌跡を重複しつつ連続すると、その重複部で回転羽根が衝突する可能性が高くなるからである。

【0012】順方向に回転する前記回転羽根に回転方向に突曲する突曲部を設けて前記突曲部よりも先端側に被搬送物に対する押出し面を形成し、逆方向に回転する前記回転羽根に回転方向に凹曲する凹曲部を設けて前記凹曲部よりも先端側に被搬送物に対する掬い上げ面を形成してある場合、順方向に回転する回転羽根では回転軸の下側での搬送力が高くなり、逆方向に回転する回転羽根では回転軸の上側での搬送力が高くなる。即ち、順方向に回転する回転羽根については、特に押出し面が平面の場合では、回転羽根の先端が回転軸の直下より下流側に位置する時に、押出し面が搬送方向に垂直となって搬送方向へ投影される押出し面の面積が最大になるため、搬送方向への押出しがより有利に行われる。これは、押出し面が曲面の場合でも同様であり、回転羽根の先端が回転軸の直下より下流側に位置する時に、搬送方向へ投影される押出し面の面積が最大になるため、搬送方向への押出しがより有利に行われる。逆方向に回転する回転羽根については、凹曲部の先端側の掬い上げ面により被搬送物が掬い上げられて、回転軸の上側を通過する被搬送物が多くなり、搬送力が高められる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施形態について、図面に基づき詳細に説明する。本発明の回転式コンベヤは、図1に示すように、横方向に向く搬送路を備えた樋状体1の内部に、前記搬送路に交差する横向きの回転軸4で支持された回転羽根3を搬送方向に複数併設

すると共に、複数の前記回転羽根3の回転軸4のうち、一部を搬送の順方向に回転させ、残りを搬送の逆方向に回転させる駆動手段2を設けて構成してある。また、駆動手段2を二基設けて回転羽根を交互に駆動することにより、順方向に回転する前記回転羽根3Aと逆方向に回転する前記回転羽根3Bが、その回転軌跡が重複するように交互に配設されている。

【0014】樋状体1は蓋1aを有する構造により、矩形断面の筒状体として構成されているが、上部が開放されていてもよく、その断面形状も特に限定されないが、底部に傾斜面を形成して少量搬送に有利にするなどしてもよい。また、樋状体1の上流側端の上部には被搬送物の入口5が、また下流側端の下部に被搬送物の出口6が設けられている。

【0015】回転羽根3は、搬送路に垂直に交差する水平な回転軸4で支持されているが、回転羽根3の回転が樋状体1との関係で問題とならない限り、回転軸4の角度を変えてもよく、回転軸4の底面からの高さも一定にする必要はない。また、回転羽根3のユニット数は4基であるが、搬送路の長さに応じて適宜変更すればよい。回転羽根3は隣接する回転軌跡が重複するように複数併設されているが、搬送に支障がない範囲で回転軌跡を離隔してもよい。

【0016】また、順方向に回転する前記回転羽根3Aに回転方向に突曲する突曲部3aを設けて前記突曲部3aよりも先端側に被搬送物に対する押出し面3bを形成し、逆方向に回転する前記回転羽根3Bに回転方向に凹曲する凹曲部3cを設けて前記凹曲部3cよりも先端側に被搬送物に対する掬い上げ面3dを形成してある。これにより、順方向に回転する回転羽根3Aでは回転軸の下側での搬送力が高くなり、逆方向に回転する回転羽根3Bでは回転軸の上側での搬送力が高くなり、装置全体の搬送力が高まる。但し、本発明の効果をj得る上では、回転羽根の形状は平板状等でもよい。

【0017】駆動手段2は、複数の前記回転羽根3の回転軸4のうち、一部を搬送の順方向に回転させ、残りを搬送の逆方向に回転させるものであるが、図1に示すように、二つのモーター2aを用いて、スプロケットとチェーンよりなる動力伝達機構2bを介して、回転羽根3Aの回転軸4を順方向に、回転羽根3Bの回転軸4を逆方向に、それぞれ回転駆動させている。但し、単数のモーター等を用いて、ギヤ等による動力伝達機構により、回転羽根3Aと回転羽根3Bの回転方向を逆転させてもよい。また、回転軸4と同じ数の駆動手段により回転軸4を回転させてもよく、その場合に動力伝達機構2bを省略することも可能である。

【0018】なお、樋状体1の底部に回転軌跡に沿うような形状を有するガイド板を設けて、滞留する被搬送物の量を少なくすることにより、搬送効率をより高めることができる。

【0019】本実施形態の動作説明をすると、被搬送物は被搬送物の入口5より導入され、回転羽根3Bの搬送の逆方向への回転により、掬い上げ面3dにより被搬送物が掬い上げられて回転軸の上側で主に搬送され、回転羽根3Aの搬送の順方向への回転により、押出し面3bにより被搬送物が押し出されて回転軸の下側で主に搬送され、これらが順次くりかえされて被搬送物の出口6より排出される。このとき、更に回転羽根3Bの回転軸の下側では被搬送物は搬送方向と逆方向に移動し、このような逆方向の移動により混合・攪拌が加えられる。上記においては、被搬送物が樋状体1の2/3の高さ程度になるまで搬送が可能であり、樋状体1の幅、深さおよび搬送路の長さの積により、搬送の最大容量が決定される。また、搬送速度は、回転羽根3の回転速度や一基あたりの羽根数、羽根面積等により決定される。

【0020】以上の実施形態の構成によると、摩耗量を大幅に低減することができ、動力伝達部材の摩耗も少なくメンテナンスが容易であり、回転羽根と樋状体の製作精度を高くする必要がなく、コスト面でも有利である。また、混合攪拌作用を有すると共に、押出し面と掬い上げ面の形成により搬送力がより高いものとなる。

【0021】以下に他の実施形態を説明する。

〔1〕以上の実施形態では、搬送路がほぼ水平で直線である場合の例を示したが、図2に示すごとく、同一平面上で複数の回転軸を平行より順次傾斜させて、搬送路をカーブさせるように構成してもよい。

【0022】即ち、本実施形態における回転軸4は同一平面上でそれぞれ30°づつ順次傾斜しており、このように構成した回転羽根を4基設けることにより搬送路を90°カーブさせることができる。このとき、回転羽根3は前述の実施形態と同様の形状としてもよいが、図2のように隣接する回転羽根3の回転軌跡がほぼ接するような形状にし、更に回転羽根3の形状に合わせて樋状体1の底面を傾斜させて、下流側への搬送力を高めてもよい。

【0023】駆動手段は図示していないが、各回転軸4をモーター等で駆動するか、自在継ぎ手等によりギヤ軸の方向を変えるなどして、駆動力の伝達方向を順次変えればよい。

【0024】以上の実施形態の構成によると、装置構成を大幅に変更することなく、搬送路を所望の方向にカー

ブさせることができる。

【0025】〔2〕以上の実施形態では、各回転軸に1枚ずつの回転羽根が形成されているものの例を示したが、図3に示すごとく、順方向に回転する回転軸に形成される回転羽根の枚数を複数に増やして、装置全体の搬送力を高めてもよい。その場合、順方向の回転羽根3Aの搬送力が高められているため、回転羽根3Aおよび回転羽根3Bが、平板状の形状でも十分な搬送力が得られる。

【0026】〔3〕上記の実施形態では、順方向に回転する回転軸に形成される回転羽根の枚数を複数に増やしたものの例を示したが、順方向に回転する回転羽根及び回転軸の基数を、逆方向のそれより増やして、装置全体の搬送力を高めてもよい。その場合も上記の実施形態と同様に、装置全体の搬送力が高められているため、回転羽根は平板状の形状でも十分な搬送力が得られる。

【0027】〔4〕上記の実施形態では、水平方向に搬送する例を示したが、搬送方向が上方に傾斜しているものや、下方に傾斜しているもの実施可能である。特に下方に傾斜しているものは搬送性の点で優れている。

【0028】尚、特許請求の範囲の項に図面との対照を便利にする為に符号を記すが、該記入により本発明は添付図面の構成に限定するものではない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す図であり、(a)は正面縦断面図、(b)は平面図、(c)はA-A断面図

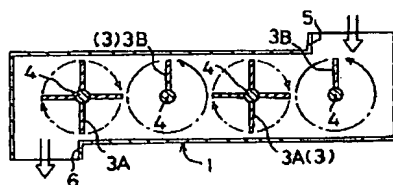
【図2】本発明の一実施形態を示す図であり、(a)は平面図、(b)は縦断面図

【図3】本発明の一実施形態を示す正面縦断面図

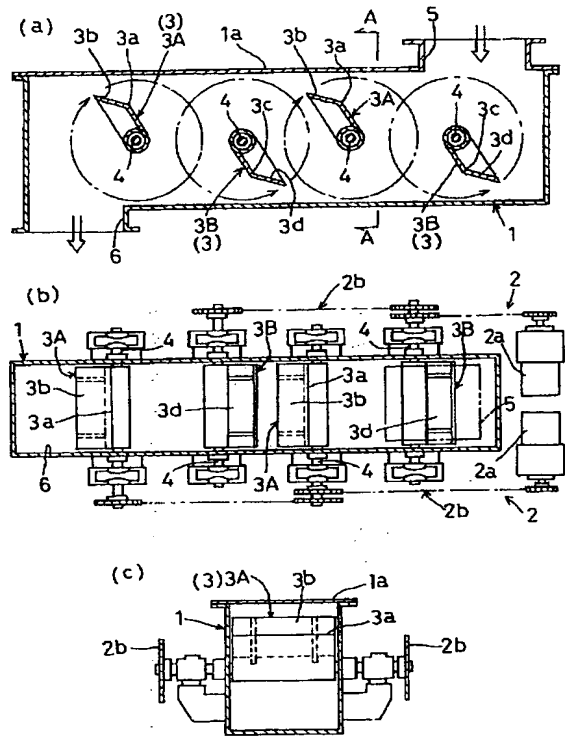
#### 【符号の説明】

- 1 樋状体
- 2 駆動手段
- 3 回転羽根
- 3A 回転羽根（順方向）
- 3B 回転羽根（逆方向）
- 3a 突曲部
- 3b 押出し面
- 3c 凹曲部
- 3d 掬い上げ面
- 4 回転軸

【図3】



【図1】



【図2】

